

**PENGARUH LETAK BIJI DALAM BUAH DAN
PEMBERIAN MACAM PUPUK KANDANG TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT SIRSAK
(*Annona muricata* Linn.)**

Suyanto Zaenal Arifin

**Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condong Catur, Yogyakarta.
55283**

Abstract

This research is done in a green house, agricultural faculty of UPN veteran, Condong Catur, Yogyakarta. With the height of the place about 100m dpl, this research was done from January 2007 up to July 2007.

The purpose of the research is to know the influence of the location of a seed in a fruit and manure towards the growth of the best soursop seed.

The design used in this research is factorial design that are composed in complete random design and it is repeated three times.

The first factor is the location of the fruit in the base of the fruit, the location of the seed in the middle of the fruit and the location of the seed in the top of the fruit.

The second factor is the distribution of manure that consists of without manure, with hen droppings (hen manure), cow manure, goat manure. The data of the research is analized in terms of variety with the level of 5%. To know the difference of the treatment it is used double Duncan method with level of 5%.

From the results of the analysis it is concluded that.

There is an interaction between the location of the seed in the fruit (L) and the distribution of manure (M) towards the growth of sour sop seed. The combination of the treatment, the location of the fruit with the hen manure

(L2M1) is the best combination towards the height of the seed 12 mspt, the width of the leaf 12 mspt, the number of chlorophyll 12 mspt, the diameter of the stem mspt, and volume of the root 12 mspt.

The location of the middle part of the seed (L2) gives the best influence towards the growth of the soursop seed.

The distribution of hen manure (M1) and cow manure (M2) gives better contribution towards the growth if the soursop seed than goat manure or without manure.

Keywords : Soursop, the location of seed in a fruit, kinds of manure, and the growth of the seed.

I. PENDAHULUAN

Tanaman sirsak merupakan tanaman buah-buahan tropis keluarga Annona. Sirsak (*Annona muricata* Linn.) termasuk tanaman tahunan yang dapat tumbuh dan berbuah sepanjang tahun, apabila air tanah mencukupi selama pertumbuhannya. Tanaman sirsak berasal dari Amerika Tengah yang kemudian menyebar hampir ke seluruh benua. Di Indonesia tanaman sirsak menyebar dan tumbuh baik mulai dari dataran rendah beriklim kering sampai daerah basah dengan ketinggian 1000 meter dari permukaan laut.

Buah sirsak dapat diolah menjadi bahan makanan untuk ekspor. Buah sirsak lebih dikenal dengan buah penyegar karena rasanya manis-asam-segar. Buah sirsak sangat digemari sebagai sari buah (jus) dan campuran es krim. Di Indonesia, pabrik industri minuman di Mojokerto telah mengolah buah sirsak menjadi pure, tetapi ternyata masih kekurangan bahan bakunya. Untuk pengolahan hasil, baik untuk industri maupun rumah tangga, buah sirsak dari jenis sirsak asam lebih digemari sebagai bahan pembuatan *puree* atau dodol. Rasa asam buah sirsak sangat berbeda dengan rasa asam buah lainnya. Buah sirsak justru dapat merangsang nafsu makan, menghilangkan asam urat, sariawan dan amandel. Sedang biji sirsak dapat digunakan sebagai bahan pembuatan insektisida organik.

Sirsak mulai menonjol di pasar karena terkenal dengan sumber vitamin C-nya, Kandungan vitamin C daging sirsak manis sebesar 20 mg/100g bahan, sedangkan pada sirsak asam sebesar 81,7 mg/100g bahan. Bagian dari buah sirsak manis terdiri dari (Sunarjono, 2005) : bagian yang dapat dimakan 67,5 %; kulit 20%; biji 8,5%; dan sumbu buah (core) 4%.

Perbanyakan tanaman sirsak dapat dilakukan secara generatif dan vegetatif, tergantung pada kepentingan ekonomisnya. Masyarakat atau petani pada umumnya memperbanyak sirsak dengan biji. Tanaman sirsak termasuk kelas Dicotyledoneae yang lebih sering diperbanyak secara generatif. Biji Dicotyledoneae terdiri atas dua cotyledone, testa, akar, dan plumula. Tanaman sirsak juga termasuk salah satu tanaman famili Annonaceae yang hampir semuanya homozygote. Sehingga hasil perbanyakan dengan biji kualitas hasilnya tidak kalah dibandingkan tanaman induk (Radi, 1997). Perbanyakan dengan biji harus mengambil dari buah yang benar-benar matang, lebih baik yang matang di pohon. Biji dari buah yang kurang matang tidak dapat tumbuh atau tumbuh kurang normal (Sutopo, 2002).

Benih adalah simbol dari suatu permulaan, Benih merupakan inti dari kehidupan di alam semesta dan yang paling penting adalah kegunaannya sebagai penyambung dari kehidupan tanaman. Benih adalah biji tanaman yang digunakan untuk tujuan pertanian (Sutopo, 2002).

Pada biji terdapat struktur yang berfungsi sebagai jaringan penyimpan cadangan makanan, seperti endosperm, kotiledon, dan perisperm. Cadangan makanan yang tersimpan dalam biji terdiri dari karbohidrat, lemak, protein dan mineral. Biji sebagai jaringan penyimpan cadangan makanan yang dibutuhkan oleh embrio untuk pertumbuhan sebelum terbentuknya akar. Setelah akar terbentuk, jaringan penyimpan cadangan makan akan hilang dan fungsinya digantikan oleh akar yaitu menyerap unsur-unsur yang dibutuhkan tumbuhan untuk pertumbuhan. Pada biji-biji yang besar dan berbentuk teratur lebih banyak cadangan makanannya. Sehingga dalam waktu lebih lama kecambah mendapat makanan dari

endosperm (Sutopo, 2002)

Pada umumnya hanya biji-biji yang terletak di bagian tengah buah yang dipergunakan sebagai benih, sedangkan biji yang ada di bagian pangkal dan ujung buah tidak dipergunakan. Benih yang terletak di bagian tengah mempunyai kelebihan daya kecambah yang lebih baik dibanding benih yang berasal dari bagian ujung dan pangkal. Selain itu biji-biji yang terletak dibagian tengah dianggap benih yang mempunyai mutu baik, karena umumnya besar dan bentuknya seragam serta cukup mengandung persediaan makanan. Namun, sebenarnya perbedaan kondisi serta kemampuannya tidak begitu berbeda banyak. Secara berturut-turut kandungan metabolit yang tertinggi adalah benih bagian tengah, diduga karena adanya translokasi metabolit dari bagian ujung ke bagian tengah. (Sujati, 1998).

Langkah awal yang perlu diambil untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas sirsak yaitu dengan penyediaan bibit dalam jumlah besar dan memiliki kualitas baik. Penyediaan bibit dalam jumlah besar lebih mudah dipenuhi dengan penyemaian benih. Penyemaian bertujuan untuk mengurangi biaya produksi, menyeleksi benih yang bermut serta mendapatkan bibit yang sehat dan baik digunakan sebagai batang bawah untuk perbanyakkan sirsak secara okulasi atau sambung pucuk (Sunarjono, 2005).

Di dalam suatu usaha budidaya tanaman, unsur efisien penggunaan bahan tanaman merupakan hal yang perlu diperhatikan karena sangat menunjang pertumbuhan dan hasil dari suatu tanaman. Pada budidaya-budidaya tanaman umumnya, biji dalam buah yang dipergunakan untuk perbanyakkan tanaman yaitu hanya benih yang terletak dibagian tengah buah saja karena umumnya memiliki benih yang berukuran besar dan mungkin embrionya lebih besar (Mathius, 1990). Menurut Worker dan Ruckman (1986) bahwa ukuran benih menunjukkan korelasi positif terhadap kandungan protein benih sorghum (*Sorghum vulgare*) makin besar/berat ukuran benih maka kandungan proteinnya makin meningkat pula. Secara berturut-turut kandungan metabolit yang tertinggi adalah benih bagian tengah, hal ini diduga karena adanya translokasi metabolit dari bagian ujung ke

bagian tengah. Menurut Hidayat dan Ismadi (1987), perbedaan kecepatan berkecambah atau pertumbuhan bibit ternyata erat hubungannya dengan ukuran benih, misal pada kapaa (*Gosypim spp*), sawi (*Brassica oleraseal*) dan bit merah (*Beta vulgaris*) semakin besar ukuran benihnya maka semakin cepat berkecambah. Letak biji bagian tengah buah mengkudu (*Morinda citrifolia. L*) juga yang paling baik untuk perkecambahan dan pertumbuhannya (Narishwari, 2004).

Peningkatan pertumbuhan tanaman harus diimbangi dengan penambahan hara ke dalam tanah sebagai media tanam. Kebutuhan hara tanaman dapat dipenuhi dengan cara pemupukan, salah satunya dengan penambahan pupuk organik seperti pupuk kandang. Pupuk organik berfungsi untuk menahan air sehingga zat-zat tidak hanyut, banyak mengandung mikroorganisme yang diperlukan untuk mengubah zat-zat hara yang tersedia bagi tanaman, dan dapat melonggarkan struktur tanah, terutama pada tanah liat, sehingga udara dapat masuk ke dalam tanah dan akar akan lebih mudah menembusnya (Sarief, 1986). Pupuk organik yang sering digunakan adalah pupuk kandang kotoran kambing, ayam dan sapi. Pupuk kandang kotoran ayam terbaik dibandingkan pupuk kandang kotoran sapi dan kambing karena pupuk kandang kotoran ayam atau unggas memiliki kandungan unsur hara yang lebih besar. Hal ini disebabkan karena kotoran padat pada unggas tercampur dengan kotoran cairnya. Umumnya unsur hara pada urine lebih tinggi daripada kotoran padat (Novizan, 2003).

Letak biji bagian tengah buah lebih besar ukuran bijinya, lebih besar kandungan lemaknya, kandungan protein dan kandungan karbohidratnya serta lebih seragam bentuknya dari pada biji yang letaknya di bagian ujung dan pangkal. Biji yang terletak di bagian ujung dan pangkal buah pertumbuhannya menjadi bibit lambat, perlu dipacu dengan penambahan pupuk kandang agar tersedia cukup unsur hara dan air dalam tanah. Untuk itu digunakan bermacam-macam pupuk kandang. Disamping itu diharapkan dengan pemberian pupuk kandang dapat memacu pertumbuhan bibit tanaman sirsak.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran", Condong Catur, Yogyakarta. Dengan ketinggian tempat 110 m dpl. Penelitian berlangsung dari bulan Januari 2007 sampai bulan Juli 2007.

Bahan yang digunakan adalah biji sirsak varietas lokal Sleman, tanah jenis regosol, pupuk kandang kotoran ayam, sapi dan kambing, Benlate, KNO_3 0,1%, pupuk SP 36, Furadan 3 G. Sedangkan alat yang digunakan adalah bak perkecambahan, polybag, cetok, sprayer, gembor, ayakan, label, penggaris, timbangan analitik, Leaf Area Meter, Klorofil Meter, gelas ukur, jangka sorong dan oven.

Metode penelitian yang digunakan adalah percobaan lapangan di rumah kaca dengan menggunakan kantong plastik (polybag). Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas dua faktor.

Faktor I adalah letak biji dalam buah terdiri atas tiga aras yaitu :

- L_1 = Letak biji pada pangkal buah
- L_2 = Letak biji pada tengah buah
- L_3 = Letak biji pada ujung buah

Faktor II adalah macam pupuk kandang terdiri atas empat aras yaitu :

- M_0 = Tanpa pupuk kandang
- M_1 = Pupuk kandang kotoran ayam
- M_2 = Pupuk kandang kotoran sapi
- M_3 = Pupuk kandang kotoran kambing

Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan :

- L_1M_0 L_2M_0 L_3M_0
- L_1M_1 L_2M_1 L_3M_1
- L_1M_2 L_2M_2 L_3M_2
- L_1M_3 L_2M_3 L_3M_3

Dari 12 kombinasi perlakuan, tiap perlakuan diulang tiga kali, tiap perlakuan terdapat 10 tanaman dan diambil secara acak lima tanaman sample, jumlah keseluruhan yaitu $3 \times 4 \times 3 \times 10 = 360$ bibit (360 polybag).

Bibit setelah disemai di nampan plastik selama 60 hari setelah benih disebar (hsbd) dipindahkan ke polybag. Pengamatan pertumbuhan dilakukan setelah bibit berumur 3 bulan atau 12 minggu setelah pindah tanam (mspt) meliputi parameter :

1. Tinggi bibit (cm)
Tinggi bibit diukur dari permukaan tanah sampai titik tumbuh teratas. Pengukuran diukur dengan menggunakan penggaris pada tanaman sample, diamati minggu ke 12 (akhir penelitian).
2. Jumlah daun (helai)
Jumlah daun diamati yaitu daun-daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada akhir pengamatan (12 mspt).
3. Luas daun (cm^2)
Luas daun diukur pada akhir penelitian yaitu mengukur semua daun yang ada pada tanaman sample dengan menggunakan Leaf Area Meter.
4. Jumlah khlorofil daun ($\text{molekul}/\text{cm}^2$)
Jumlah khlorofil daun diukur pada akhir penelitian dengan menggunakan Khlorofil Meter.
5. Diameter batang (cm)
Pengukuran diameter batang sirsak dilakukan pada akhir penelitian dengan menggunakan jangka sorong. Adapun pengukurannya dilakukan pada batang yang paling besar diameternya (5 cm dari permukaan tanah).
6. Volume akar (cm^3)
Pengukuran volume akar dilakukan dengan menggunakan gelas ukur. Gelas ukur diberi air dengan ukuran yang telah

ditentukan kemudian akar dimasukkan ke dalam gelas ukur tersebut. Volume akar diukur dari volume akhir dikurangi volume awal air dalam gelas ukur, penambahan volume yang dicatat sebagai volume akar.

7. Bobot kering total (g)

Bobot kering bibit dilakukan dengan mengoven seluruh bagian (akar batang, dan daun) tanaman pada suhu 80 C sampai bobot kering yang konstan tercapai.

Data dari hasil pengamatan dianalisis keragamannya pada jenjang nyata 5%. Apabila terdapat beda nyata kemudian dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi bibit umur 12 mspt (cm)

Tabel 1. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap tinggi bibit umur 12 mspt (cm).

Letak Biji Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Parigkal (L1)	24,330 f	26,630 de	24,957 ef	24,770 ef	25,172
Tengah (L2)	27,727 d	38,613 a	35,840 b	32,020 c	33,550
Ujung (L3)	14,480 h	31,320 c	24,007 f	19,013 g	22,205
Rerata	22,179	32,188	28,268	25,268	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (+) ada interaksi.

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap tinggi bibit umur 12 mspt. Kombinasi perlakuan letak biji tengah dengan pemberian pupuk kandang kotoran ayam (L2M1) menunjukkan hasil nyata paling dari semua kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan selain bibit berasal dari biji tengah buah yang nyata paling baik juga dikarenakan pemberian pupuk kotoran ayam mampu memperbaiki sifat fisik tanah maupun peningkatan unsur hara dalam tanah, sehingga tanaman mudah menyerap unsur hara disekitar perakaran tanaman, baik yang disediakan oleh pupuk kandang itu sendiri maupun dari media tanah (Santoso, 2004). Pupuk kotoran ayam memiliki kadar N yang cukup tinggi dibandingkan pupuk kandang kotoran sapi dan kambing. Keadaan demikian merangsang jasad renik melakukan perombakan aktif dan perombakan berlangsung cepat (Sutejo, 1999).

2. Jumlah daun umur 12 mspt (helai)

Tabel 2. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap jumlah daun umur 12 mspt (helai)

Letak Biji Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Pangkal (L1)	14,893	18,560	20,467	19,020	18,235 b
Tengah (L2)	19,580	24,227	21,427	20,287	21,380 a
Ujung (L3)	15,160	17,420	17,913	16,787	16,820 b
Rerata	16,544 q	20,069 p	19,936 p	16,698 pq	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (-) tidak ada interaksi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antar perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap parameter jumlah daun 12 mspt. Nilai rerata jumlah daun terhadap letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang bibit sirsak umur 12 mspt menunjukkan bahwa perlakuan letak biji pangkal (L1) dan Ujung (L3) tidak berbeda nyata, namun nyata lebih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan letak biji tengah (L2). Hal ini disebabkan karena bibit yang berasal dari biji bagian tengah merupakan bibit yang paling baik dilihat dari persediaan makanannya pada akar karena telah berkembang dan menyerap unsur hara dengan baik sehingga bibit membentuk jaringan baru seperti daun dengan aktif. Pada perlakuan pemberian macam pupuk kandang (M) dapat dilihat pada perlakuan pemberian pupuk kandang kotoran sapi (M2) dan kambing (M3), tapi nyata lebih banyak jumlah daunnya dibandingkan dengan tanpa pupuk kandang (M0).

3. Luas daun umur 12 mspt (cm^2)

Tabel 3. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap jumlah daun umur 12 mspt (cm^2)

Letak Biji Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Pangkal (L1)	207,067 ef	230,717 de	230,550 de	213,883 de	220,554
Tengah (L2)	300,283 c	417,367 a	413,900 ab	373,767 bc	376,329
Ujung (L3)	160,617 g	213,900 de	243,967 d	180,567 fg	199,763
Rerata	222,656	287,328	296,139	256,072	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (+)

ada interaksi.

Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap luas dalam daun umur 12 mspt. Kombinasi perlakuan letak biji tengah dengan pemberian pupuk kandang kotoran ayam (L2M1) menunjukkan hasil yang sama luasnya dengan kombinasi perlakuan (L2M2), tetapi nyata lebih luas daunnya dari kombinasi perlakuan lainnya.

4. Tingkat kehijauan daun umur 12 mspt (molekul/(cm²))

Tabel 4. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap jumlah khlorofil daun umur 12 mspt (molekul/cm²)

Letak Biji Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Pangkal (L1)	38,313 c	41,353 b	41,307 b	40,967 bc	40,485
Tengah (L2)	41,007 b	45,093 a	41,707 b	40,647 bc	42,113
Ujung (L3)	29,293 e	38,353 c	40,580 bc	33,167 d	35,348
Rerata	36,204	41,600	41,198	38,260	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (+) ada interaksi.

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap jumlah khlorofil daun umur 12 mspt. Kombinasi perlakuan letak biji tengah dengan pemberian pupuk

kandang kotoran ayam (L2M1) menunjukkan hasil nyata paling tinggi jumlah khlorofilnya daripada semua kombinasi perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan pupuk kandang kotoran ayam mengandung N tiga kali lipat lebih besar daripada pupuk kandang lainnya, sehingga semakin banyak ketersediaan unsur hara N yang merupakan unsur pembentuk utama dari berbagai protein dan molekul organik lainnya seperti khlorofil yang akan menstimulir pertumbuhan tanaman (Harjowigeno dan Sarwono, 1987).

5. Diameter batang umur 12 mspt (cm)

Tabel 5. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap jumlah daun umur 12 mspt (cm)

Letak Biji, Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Pangkal (L1)	0,247 ef	0,287 de	0,227 f	0,220 f	0,245
Tengah (L2)	0,327 cd	0,573 a	0,487 b	0,347 c	0,433
Ujung (L3)	0,117 h	0,220 f	0,333 cd	0,127 g	0,199
Rerata	0,230	0,360	0,349	0,231	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (+) ada interaksi.

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap diameter batang umur 12 mspt. Kombinasi perlakuan letak biji tengah dengan pemberian pupuk kandang kotoran ayam (L2M1) menunjukkan hasil nyata paling besar diameter batangnya dari semua kombinasi perlakuan lainnya. Karena berasal

dari benih yang paling baik dan pupuk kandang kotoran ayam kaya unsur hara terutama N yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman. Menurut Kamil (1982) komposisi dari pupuk kandang yang digunakan berfungsi meningkatkan perkembangan jaringan meristematis dan pembelahan sel tanaman serta karbohidrat akan mengaktifkan pembelahan sel, pemanjangan sel dan pembentukan jaringan tanaman menjadi cepat sehingga membantu pembentukan batang.

6. Volume akar umur 12 mspt (cm³)

Tabel 6. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap volume akar umur 12 mspt (cm³)

Letak Biji Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Pangkal (L1)	1,613 g	3,517 de	3,243 def	3,170 ef	2,886
Tengah (L2)	4,993 c	8,273 a	6,463 b	5,977 bc	6,427
Ujung (L3)	2,590 f	3,653 d	3,603 de	2,413 fg	3,065
Rerata	3,065	5,148	4,437	3,853	(+)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (+) ada interaksi.

Tabel 6 menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap volume akar umur 12 mspt. Kombinasi perlakuan letak biji tengah dengan pemberian pupuk kandang kotoran ayam (L2M1) menunjukkan hasil nyata paling besar volume akarnya dari semua kombinasi perlakuan lainnya. Karena L2M1 berasal dari

benih yang paling banyak cadangan makanannya dan ditanam pada media pembibitan yang kaya unsur haranya. Pupuk kandang kotran ayam kandungan hara P paling tinggi yaitu 0,8%. Unsur hara P mempunyai pengaruh positif untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman, asimilasi dan respirasi (Gardner, *et. al.*, 1991).

7. Bobot kering total umur 12 mspt (g)

Tabel 7. Rerata respon letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang terhadap bobot kering total umur 12 mspt (g)

Letak Biji Dalam Buah	Macam Pupuk Kandang				Rerata
	Tanpa Pupuk Kandang (M0)	Pupuk Kandang Ayam (M1)	Pupuk Kandang Sapi (M2)	Pupuk Kandang Kambing (M3)	
Pangkal (L1)	1,337	2,903	2,553	1,800	2,158 b
Tengah (L2)	2,577	4,390	4,020	3,423	3,603 a
Ujung (L3)	0,723	1,927	2,497	0,977	1,531 c
Rerata	1,559 r	3,073 p	3,023 p	2,067 q	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing kolom atau baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada jenjang 5% Tanda (-) tidak ada interaksi.

Tabel 7 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan letak biji dalam buah (L) dan pemberian macam pupuk kandang (M) terhadap parameter bobot kering total umur 12 mspt. Nilai rerata bobot kering total terhadap letak biji dalam buah dan pemberian macam pupuk kandang bibit sirsak umur 12 mspt menunjukkan bahwa :

1. Perlakuan letak biji tengah (L2) nyata lebih berat bobotnya dibandingkan jumlah klorofil daun berumur 12 mspt,

- diameter batang umur 12 mspt, dan volume akar umur 12 mspt.
2. Letak biji bagian tengah (L2) memberikan pengaruh paling baik terhadap pertumbuhan bibit sirsak (bobot kering total dan jumlah daun).
 3. Pemberian pupuk kandang kotoran ayam (M1) dan kotoran sapi (M2) memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan bibit sirsak (bobot kering total) daripada pupuk kandang kotoran kambing maupun tanpa pupuk kandang.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada saudari Nani Yuliani Fitria dan Endah Wahyurini atas bantuannya sehingga laporan penelitian ini dapat di tulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Gardner, F.P., Pearce, R.B., Mitchell, R.L., 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya* (Terjemahan). UI Press, Jakarta. 427 h
- Harjowigeno, M. dan Sarwono, 1987. *Ilmu Tanah*. PT. Mediatama Sarana Perkasa. Bogor.
- Hidayat, A.M dan Ismudi. 1987. *Pengaruh Pemupukan Melalui Tanah dan Daun terhadap Serapan Unsur Hara dan Produksi Kedelai*. Seri Fisiologi no. 9 LP3. Bogor.
- Kamil, J. 1982. *Teknologi Benih 1*. Angkasa. Bandung. Hal 96.
- Mathius. 1990. *Hubungan Lokasi Biji di dalam Buah dengan Kandungan Metabolit Benih Kakao*. Menara Perkebunan. Tahun ke-58 no. 2. Bogor.
- Narishwari, C. R. D. 2004. *Pengaruh Letak Biji dan Tingkat Kemasakan Buah terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Bibit Mengkudu (Morinda citrifolia L.)*. Tidak Dipublikasikan (Skripsi). UPN "Veteran" Yogyakarta. 7-9h.
- Novizan. 2003. *Petunjuk Pemupukan yang Efisien*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 77h.

- Radi, J. 1997. *Sirsak Budidaya dan Pemanfaatannya*. Kanisius. Yogyakarta. 9-27h.
- Santoso, D. B. U. 2004. *Pengaruh Macam Pupuk Kandang dan Mulsa terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Labu Spaghetti*. Skripsi. UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Sarief, S. 1986. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana., Bandung. 151h.
- Soepardi, G., 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor. Hal. 591.
- Sujati, 1998. *Pengaruh Letak Benih pada Polong dan Konsentrai Asam Gibberelat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjäng (*Vigna sinensis*)*. Skripsi. UPN "Veteran" Yogyakarta. 60h.
- Sunarjono, H. 2005. *Sirsak dan Srikaya Budidaya untuk Menghasilkan Buah Prima*. Penebar Swadaya. Jakarta. 5-45h.
- Sutejo, M.M., 1999. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta. 177h
- Sutopo, L., 2002. *Teknologi Benih*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta. Hal. 78-100.
- Worker Jr. G. F and Ruckman. 1968. *Variation in Protein Levels in Grain Sorghum in The South West Desert Agron. J.* 60 page 48-487.